

(6)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-258916

(43)Date of publication of application : 12.09.2003

(51)Int.CI.  
H04L 12/66  
H04L 29/06

(21)Application number : 2002-050528  
(22)Date of filing : 26.02.2002

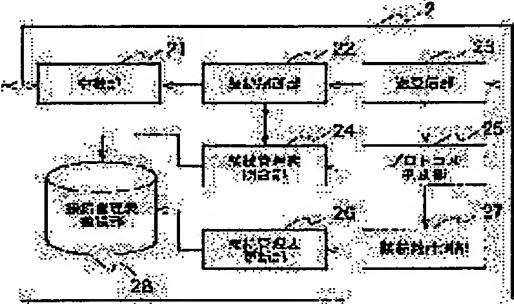
(71)Applicant : NTT DOCOMO INC  
(72)Inventor : FUKAZAWA KENICHI  
YAKURA KENICHI

## (54) SYSTEM AND METHOD FOR COMMUNICATION CONTROL, RELAY GATEWAY PROCESSOR, AND MANAGING SERVER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To dynamically cope with a processing load which varies by services of a gateway server.

**SOLUTION:** A communication control system has a connection management table storage part 28 which stores a connection management table 28a wherein maximum values of the number of connections are set by the kinds of communication protocols for ISP servers 3a to 3c, a connection number counting part 27 which measures the number of connections with the ISP servers 3a to 3c, a protocol discrimination part 25 which discriminates the kinds of the protocols of the connections with the ISP servers 3a to 3c, a transmission and reception part 23 which sends and receives data to and from the ISP servers 3a to 3c, a connection management table matching part 24 which matches the measurement result of the connection number measurement part 27 against the maximum values of the number of connections according to the decision result of the protocol discrimination part 25, and a connection control part 22 which controls the connections with the ISP servers 3a to 3c according to the matching result of the connection management table matching part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3634808

[Date of registration] 07.01.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-258916

(P2003-258916A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl.  
H 0 4 L 12/66  
29/06

識別記号

F I  
H 0 4 L 12/66  
13/00

マークコード(参考)  
A 5 K 0 3 0  
3 0 5 C 5 K 0 3 4

審査請求 有 請求項の数20 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-50528(P2002-50528)

(22)出願日 平成14年2月26日(2002.2.26)

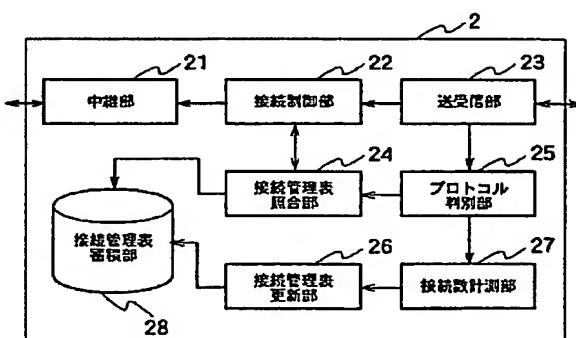
(71)出願人 392026693  
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号  
(72)発明者 深澤 謙一  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株  
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内  
(72)発明者 矢倉 慶一  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株  
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内  
(74)代理人 100083806  
弁理士 三好 秀和 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】通信制御システム、通信制御方法、中継閾門処理装置及び管理サーバ

(57)【要約】

【課題】ゲートウェイサーバにおける各サービス毎に変動する処理負荷に動的に対応する。  
【解決手段】通信制御システムは、各ISPサーバ3a～3cに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表28aを格納する接続管理表蓄積部28と、ISPサーバ3a～3cとの接続数を計測する接続数計測部27と、ISPサーバ3a～3cとの接続におけるプロトコルの種類を判別するプロトコル判別部25と、ISPサーバ3a～3cに対してデータの送受信を行う送受信部23と、接続数計測部27による計測結果と、プロトコル判別部25による判別結果とに基づいて接続数の最大値を照合する接続管理表照合部24と、接続管理表照合部による照合結果に基づいて、ISPサーバ3a～3cに対する接続を制御する接続制御部22とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のサーバが接続された中継閥門処理装置を有する通信制御システムであって、各サーバに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を格納する接続管理表蓄積部と、前記サーバとの接続数を計測する接続数計測部と、前記サーバとの接続におけるプロトコルの種類を判別するプロトコル判別部と、前記サーバに対してデータの送受信を行う送受信部と、前記接続数計測部による計測結果と、前記プロトコル判別部による判別結果とに基づいて前記接続数の最大値を照合する接続管理表照合部と、前記接続管理表照合部による照合結果に基づいて、当該サーバに対する接続を制御する接続制御部とを有することを特徴とする通信制御システム。

【請求項2】 前記接続管理表には、現在の各サーバに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、前記接続数計測部による計測結果に基づいて、前記接続数記憶領域を更新する接続管理表更新部を有し、前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記接続数の最大値と、前記現在の接続数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項1に記載の通信制御システム。

【請求項3】 前記接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記合計数と、前記現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の通信制御システム。

【請求項4】 前記接続管理表には、当該中継閥門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記総接続数と、前記現在の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の通信制御システム。

【請求項5】 複数のサーバが接続された中継閥門処理装置を有する通信網における通信制御方法であって、予め、各サーバに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を接続管理表蓄積部に格納しておくステップ(1)と、中継閥門処理装置において、前記サーバとの接続数を計測するステップ(2)と、中継閥門処理装置において、前記サーバとの接続におけるプロトコルの種類を判別するステップ(3)と、中継閥門処理装置において、前記ステップ(2)による計測結果と、前記ステップ(3)による判別結果とに基づい

て前記接続数の最大値を照合するステップ(4)と、中継閥門処理装置において、前記ステップ(4)による照合結果に基づいて、当該サーバに対する接続を制御するステップ(5)とを有する通信制御方法。

【請求項6】 前記接続管理表には、現在の各サーバに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、前記ステップ(2)による計測結果に基づいて、前記接続数記憶領域を更新し、前記ステップ(4)において、接続管理表に記憶された前記接続数の最大値と、前記現在の接続数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項5に記載の通信制御方法。

【請求項7】 前記接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、前記ステップ(4)において、接続管理表に記憶された前記合計数と、前記現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項5または6のいずれかに記載の通信制御方法。

【請求項8】 前記接続管理表には、当該中継閥門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、前記ステップ(4)において、接続管理表に記憶された前記総接続数と、前記現在の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載の通信制御方法。

【請求項9】 複数のサーバが接続された中継閥門処理装置であって、各サーバに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を格納する接続管理表蓄積部と、前記サーバとの接続数を計測する接続数計測部と、前記サーバとの接続におけるプロトコルの種類を判別するプロトコル判別部と、前記接続数計測部による計測結果と、前記プロトコル判別部による判別結果とに基づいて前記接続数の最大値を照合する接続管理表照合部と、

前記接続管理表照合部による照合結果に基づいて、当該サーバに対する接続を制御する接続制御部とを有することを特徴とする中継閥門処理装置。

【請求項10】 前記接続管理表には、現在の各サーバに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、前記接続数計測部による計測結果に基づいて、前記接続数記憶領域を更新する接続管理表更新部を有し、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記接続数の最大値と、前記現在の接続数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項9に記載の中継閥門処理装置。

【請求項11】 前記接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記合計数と、前記現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項9または10のいずれかに記載の中継閥門処理装置。

【請求項12】 前記接続管理表には、当該中継閥門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記総接続数と、前記現在の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項9乃至11のいずれかに記載の中継閥門処理装置。

【請求項13】 複数のサーバが接続された複数の中継閥門処理装置を管理する管理サーバであって、サーバに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を格納する接続管理表蓄積部と、各中継閥門処理装置から、該中継閥門処理装置に対する前記サーバとの接続数及びプロトコルの種類を取得する連絡部と、

取得された前記接続数及びプロトコルの種類に基づいて前記接続数の最大値を照合する接続管理表照合部と、前記接続管理表照合部による照合結果に基づいて、当該サーバに対する接続を制御するための制御命令を生成する制御命令生成部とを有することを特徴とする管理サーバ。

【請求項14】 前記接続管理表には、現在の各サーバに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、

前記接続数計測部による計測結果に基づいて、前記接続数記憶領域を更新する接続管理表更新部を有し、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記接続数の最大値と、前記現在の接続数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項13に記載の管理サーバ。

【請求項15】 前記接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記合計数と、前記現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項13または14のいずれかに記載の管理サーバ。

【請求項16】 前記接続管理表には、当該中継閥門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、

前記接続管理表照合部は、接続管理表に記憶された前記総接続数と、前記現在の接続合計数とを比較し、前記照合結果として出力することを特徴とする請求項13乃至15のいずれかに記載の管理サーバ。

【請求項17】 複数のサーバが接続された複数の中継閥門処理装置と、これらの中継閥門処理装置を管理する管理サーバとを有する通信網における通信制御方法であって、

予め、管理サーバにおいて、各サーバに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を接続管理表蓄積部に格納しておくステップ(1)と、各中継閥門処理装置において、前記サーバとの接続数及びプロトコルの種類を判別し、前記管理サーバに通知するステップ(2)と、

管理サーバにおいて、前記ステップ(2)における通知に基づいてプロトコル毎の前記接続数の最大値を照合し、この照合結果に基づいて前記中継閥門処理装置に対する制御命令を生成するステップ(3)と、

中継閥門処理装置において、前記ステップ(3)による制御命令に基づいて、当該サーバに対する接続を制御するステップ(4)とを有する通信制御方法。

【請求項18】 前記接続管理表には、現在の各サーバに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、

前記ステップ(2)による通知に基づいて、全ての中継閥門処理装置に対する総接続数をプロトコル毎に算出し、この算出結果に基づいて前記接続数記憶領域を更新し、前記ステップ(3)において、接続管理表に記憶された前記接続数の最大値と、前記現在の接続数とを比較し、前記制御命令を生成することを特徴とする請求項17に記載の通信制御方法。

【請求項19】 前記接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、

前記ステップ(3)において、接続管理表に記憶された前記合計数と、前記現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、前記制御命令を生成することを特徴とする請求項17または18のいずれかに記載の通信制御方法。

【請求項20】 前記接続管理表には、当該中継閥門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、

前記ステップ(3)において、接続管理表に記憶された前記総接続数と、前記現在の接続合計数とを比較し、前記制御命令を生成することを特徴とする請求項17乃至19のいずれかに記載の通信制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、PDC (Personal Digital Cellular-phone) に代表される、サービスプロバイダなどのサーバ群が接続された中継閥門処理装置を有する通信網を前提とした通信制御システム、通信制御方法、中継閥門処理装置及び管理サーバに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話の普及が急速に進み、PD

Cの利用者も増加している。このパケット通信システムの一例として、TCP/IPを基礎とした通信網がある。

【0003】詳述すると、この通信網は、図8に示すように、PDCP (PDC Packet) 方式において、パケットデータの送受信を行うものであり、この通信網上には、ローカルサーバ (LS) 151やゲートウェイサーバ (GW: 相互接続中継閑門処理装置) 153aと153b等が配置され、各ゲートウェイサーバには、種々のサービスを行うために複数のインターネットサービスプロバイダ (ISP) 154aや154bが接続されている。

【0004】このような通信網によるサービスにおいては、インターネットサービスプロバイダ毎のQoSを確保する必要があるが、インターネットサービスプロバイダは、サービスの種類に応じたプロトコルを用いてゲートウェイサーバと通信を行うため、時間帯や通信状態に応じて特定のサービスに関する処理が集中する場合がある。

【0005】例えば、インターネットサービスプロバイダ154aや154bが提供するサービスとしては、例えば、移動機宛の電子メールがインターネットサービスプロバイダ154aや154bに着信した場合に、この着信を移動機に通知するメール着信サービスがある。このメール着信サービスを行う場合には、移動機の位置情報を加入者情報管理装置 (HLR) 152に問い合わせるため、メールの着信が集中したときには、加入者情報管理装置152に処理負荷がかかる。

【0006】また、上記位置情報の問い合わせに対して、加入者情報管理装置152は、位置情報を、ゲートウェイサーバ153a, 153bを介して、インターネットサービスプロバイダ154aや154bへ通知場合、ゲートウェイサーバ153a, 153b内で通信網内コードを緯度経度へ変換する処理を行うため、メール着信が集中したときには、ゲートウェイサーバ153aや153bに対する処理負荷も増大する。

【0007】このようにして加入者情報管理装置152やゲートウェイサーバ153a, 153bにかかる負荷を軽減する方式として、ゲートウェイサーバ153a, 153bに接続された回線の物理的容量を制限することによりゲートウェイサーバ153a, 153bの負荷を軽減する方式が考えられている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した回線容量を制限する方式では、回線容量を一度設定すると、その後の変更が容易ではないことから、通信状況に応じて動的に対応することが困難であるという問題がある。また、上述したように、ゲートウェイサーバ153a, 153bに対する負荷は、各サービスのプロトコル毎に異なるため、回線容量を物理的に制御しても、通信状況の変化に応じた負荷軽減効果を十分に得られないという問題もある。

【0009】そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、ゲートウェイサーバにおける各サービス毎に変動する処理負荷に動的に対応することができる通信制御システム、通信制御方法、中継閑門処理装置及び管理サーバを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、複数のサービスプロバイダが接続された中継閑門処理装置を有する通信網において通信制御を行う際に、予め、各サービスプロバイダに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を接続管理表蓄積部に格納しておき、中継閑門処理装置において、サービスプロバイダとの接続数を計測し、中継閑門処理装置において、サービスプロバイダとの接続におけるプロトコルの種類を判別し、中継閑門処理装置において、前記計測結果及び判別結果に基づいて接続数の最大値を照合し、中継閑門処理装置において、前記照合結果に基づいて、当該サービスプロバイダに対する接続を制御することを特徴とする。

【0011】本発明によれば、中継閑門処理装置において、各サービスプロバイダについてプロトコル毎に接続数の最大値を設定してプロトコル毎の帯域設定を行うことができるため、中継閑門処理装置に対するサービス毎の処理負荷の変動に適切に対応することができる。

【0012】本発明において、接続管理表には、現在の各サービスプロバイダに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶する接続数記憶領域が含まれ、前記計測結果に基づいて、接続数記憶領域を更新し、接続管理表に記憶された接続数の最大値と、現在の接続数とを比較し、前記照合結果として出力することが好ましい。

【0013】これによれば、各サービスプロバイダについてのプロトコル毎の負荷を、隨時接続管理表に反映させるため、サービス毎の処理負荷の管理を容易に行うことができる。

【0014】また、上記発明においては、接続管理表には、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域が含まれ、接続管理表に記憶された合計数と、現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、照合結果として出力することが好ましい。

【0015】さらに、接続管理表には、当該中継閑門処理装置に対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域が含まれ、接続管理表に記憶された総接続数と、現在の接続合計数とを比較し、照合結果として出力することが好ましい。

【0016】なお、上記発明においては、複数のサービスプロバイダが接続された複数の中継閑門処理装置を管理する管理サーバを設け、各中継閑門処理装置から、各サービスプロバイダ毎についてプロトコル毎の接続数に関する情報を取得し、管理サーバにおいて、各中継閑門処理装置における接続数の合計について、最大値を照合

し、接続を制御するようにしてもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】 [第1実施形態]

(通信制御システムの基本構成) 以下に本発明の第1実施形態に係る通信制御システムについて詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る通信制御システムの全体を模式的に示す説明図である。

【0018】 同図に示すように、本実施形態に係る通信制御システムでは、LAN等の通信網1上に配置されたゲートウェイサーバ2にISPサーバ3a～3cが接続されている。

【0019】 ISPサーバ3a～3cは、各々サービスを提供する通信サーバであり、サービス毎に定められたプロトコルを用いて、ゲートウェイサーバ2に対してデータの送受信を行う。

【0020】 ゲートウェイサーバ2は、ISPサーバ3a～3cからの接続要求に応じて、各ISPサーバ3a～3cを通信網1に接続し、データの中継を行うものである。具体的にこのゲートウェイサーバ2は、中継部21と、接続制御部22と、送受信部23と、接続管理表照合部24と、プロトコル判別部25と、接続管理表更新部26と、接続数計測部27と、接続管理表蓄積部28とを備えている。

【0021】 接続管理表蓄積部28は、接続管理表28aを格納するものであり、接続管理表照合部24からの要求に応じて、接続管理表28aの各値を接続管理表照合部24に出力する。この接続管理表28aは、図3及び図4に示すように、各ISPサーバ3a～3cに対する通信プロトコルの種類A～Cについて、接続数の最大値を設定するとともに、現在の各サービスプロバイダに対する通信プロトコル毎の接続数を記憶するテーブルデータであり、各ISPサーバに対する接続数が変化する毎に、接続管理表更新部26により逐次更新される。

【0022】 送受信部23は、ISPサーバ3a～3cに対してデータの送受信を行うものであり、データを受信した場合に、接続制御部22に対して接続要求を出力するとともに、受信したデータをプロトコル判別部25に出力する。この送受信部23は、接続制御部22により接続が許可された場合には、受信したデータを接続制御部22を介して中継部21に出力し、接続が拒否された場合には、ISPサーバに対して接続が確立できない旨の通知を送信するか、若しくは接続処理を終了し、受信したデータを廃棄する。

【0023】 プロトコル判別部25は、ISPサーバ3a～3cとの接続におけるプロトコルの種類を判別するものである。このプロトコル判別部25による判別は、受信したデータのヘッダを解析することにより行う。

【0024】 接続数計測部27は、ISPサーバ3a～3cとの接続数を計測するものである。具体的には、ISPサーバからデータの送信が行われる毎に、接続制御部2

2による接続制御を監視し、接続制御部22によって接続が許可された場合に、現在の接続数を加算する旨を接続管理表更新部26に指示し、接続制御部22によって接続が拒否された場合には、現在の接続数を加減算せずに、そのままとする。

【0025】 接続管理表更新部26は、接続数計測部27による計測結果に基づいて、接続数記憶領域を更新するものである。具体的には、接続数計測部27から、現在の接続数を加算する旨の指示があったときに、接続管理表28aの記憶領域にアクセスし、この記憶領域に格納されている現在の接続数の値を増加させる。

【0026】 接続管理表照合部24は、接続数計測部27による計測結果と、プロトコル判別部25による判別結果とに基づいて接続数の最大値を照合するものである。具体的にこの接続管理表照合部24は、接続制御部22からの問い合わせに対して、接続管理表28aに記憶された接続数の最大値と、現在の接続数とを比較し、この比較結果を照合結果として接続制御部22に返す。

【0027】 接続制御部22は、接続管理表照合部24による照合結果に基づいて、ISPサーバ3a～3cに対する接続を制御するものである。具体的には、接続管理表28aで設定されているプロトコル毎の接続最大値を閾値とし、現在の接続数がこの閾値を超えている場合には、接続を切断し、超えていない場合には、接続を許容し、データの中継を実行する。

【0028】 例えば、図3に示すように、ISPサーバ3aから接続があった場合、接続管理表28aの値を比較し、現在の接続数が最大接続数を超えていなければ、ISPサーバ3aのプロトコルAによる接続を許容するとともに、現在の接続数を加算する。一方、ISPサーバ3bから接続があった場合に、接続管理表28aの値を比較し、現在の接続数が最大接続数の上限に到達しているとき、中継を拒否し、接続を切断する。

【0029】 中継部21は、ISPサーバ3a～3cと通信網1との間で、データの中継を行うものであり、接続制御部22が許可した接続を通じて、送受信部23が受信したデータを通信網1に送出する。

【0030】 (通信制御システムを用いた通信制御方法) そして、上記構成を有する本実施形態に係る通信制御システムを用いた通信制御方法は、以下の手順による。図5は、通信制御システムの動作を示すフロー図である。なお、ここでは、ISPサーバ3aからプロトコルAを通じて接続要求があった場合を例に説明する。

【0031】 同図に示すように、先ず、ISPサーバ3aからプロトコルAによる接続が開始されると(S100)、送受信部23がデータを受信し(S101)、受信したデータをプロトコル判別部25に送出する。

【0032】 プロトコル判別部25は、受信したデータを解析してプロトコルの種類を判別し、その判別結果を接続管理表照合部24及び接続数計測部27に出力す

る。接続数計測部27では、プロトコル判別部25が判別したプロトコルの種類及びISPサーバの種類を接続管理表更新部26に渡す(S102)。

【0033】接続管理表更新部26は、接続管理表28aの格納されている現在の接続数の値を加算する(S103)。接続管理表照合部24は、接続管理表蓄積部28にアクセスして、接続管理表28aを照合し、現在の接続数が最大接続数を超えていないか否かを判断する(S104)。この判断結果を受けて接続制御部22は、現在の接続数が上限に達していると判断した場合には、プロトコルAによる通信を拒否し、接続を切断する(S105)。一方、現在の接続数が上限に達していないと判断した場合には、接続制御部22は、プロトコルAによる接続を許可し(S106)、中継部21にデータを中継させ、ISPサーバ3aと通信網1との通信を開始させる(S107)。

【0034】(第1実施形態による作用・効果)本実施形態によれば、ゲートウェイサーバ2において、各ISPサーバ3a～3cについてプロトコル毎に接続数の最大値を設定してプロトコル毎の帯域設定を行うため、ISPサーバ3a～3cに対するサービス毎の処理負荷の変動に適切に対応することができる。特に、本実施形態では、接続管理表28aを用いて、現在の各ISPサーバ3a～3cに対する通信プロトコル毎の接続数を記録し、接続数計測部27による計測結果に基づいて、接続管理表28aを更新し、接続管理表28aに記憶された接続数の最大値と、現在の接続数とを比較するため、各ISPサーバ3a～3cについてのプロトコル毎の負荷を、随時接続管理表に反映させることができ、サービス毎の処理負荷の管理を容易に行うことができる。

【0035】[第2実施形態]次いで、本発明の第2実施形態に係る通信制御システムについて詳細に説明する。図6は、本実施形態に係る通信制御システムの全体を模式的に示す説明図である。

【0036】同図に示すように、本実施形態に係る通信制御システムでは、上述したゲートウェイサーバが複数設けられているとともに、通信網1上には、これら複数のゲートウェイサーバを管理する接続先管理サーバ5が設けられている。

【0037】図7は、第2実施形態に係るゲートウェイサーバ4a及び4bと、接続先管理サーバ5の内部構成を示すブロック図である。

【0038】ゲートウェイサーバ4a及び4bは、通信網1に対するデータ中継を行う中継部41と、ISPサーバと通信網1との間の接続制御を行う接続制御部42と、ISPサーバに対するデータの送受信を行う送受信部43と、現在の接続についてのプロトコルの種類を判別するプロトコル判別部45と、各ISPサーバについてのプロトコル毎の接続数を計測する接続数計測部27と、接続先管理サーバ5との間で連絡をとるための連絡部4

4とを備えている。なお、上記各構成要件41～43、45及び46については、上述した第1実施形態と同様であるため、説明は省略する。

【0039】連絡部44は、プロトコル判別部45によるプロトコルの判別結果と、接続数計測部46による計測結果を接続先管理サーバ5の連絡部51に通知するとともに、連絡部51から送信される制御命令を受信し、この制御命令に基づいて接続制御部42における接続規制を制御するものである。

【0040】一方、接続先管理サーバ5は、各ゲートウェイサーバ4a、4bの連絡部44からの通知を受信するとともに制御命令を各連絡部44に送信する連絡部51と、接続管理表照合部53の照合結果に基づいて各ゲートウェイサーバ4a及び4bに対する制御命令を生成する制御命令生成部52と、接続管理表の照合結果を制御命令生成部52に対して出力する接続管理表照合部53と、接続管理表を蓄積する接続管理表蓄積部55とを備えている。

【0041】本実施形態において、接続管理表は、各ISPサーバ3a～3cについてのプロトコル毎の最大接続数が設定されたものであり、この最大接続数は、各ゲートウェイサーバ4aと4bにおける接続数の合計についての上限となっている。すなわち、接続管理表更新部54は、連絡部51が受信した各ゲートウェイサーバ4aと4bからの通知に基づいて、各ISPサーバからのゲートウェイサーバに対する接続数の合計をプロトコル毎に算出し、接続管理表を更新し、接続管理表照合部53は、合計の接続数が上限を超えた場合に、その旨を制御命令生成部52に通知する。

【0042】この通知を受けた制御命令生成部52は、上限に達したプロトコルについての接続を切断する旨の制御命令を生成し、連絡部51を通じて、全てのゲートウェイサーバに対して送信する。制御命令を取得した各ゲートウェイサーバは、制御命令で特定されたISPサーバ及びプロトコルについての接続を切断する。

【0043】このような第2実施形態に係る通信制御システム及び通信制御方法によれば、複数のゲートウェイサーバが存在する場合であっても、ISPサーバからの接続を、サービス毎に総合的に制御することができ、通信網1に対する中継量を一元的に管理することができる。

【0044】[変更例] 上述した第1及び第2実施形態においては、以下のような変更を加えることができる。

【0045】(変更例1) 上述した接続管理表28aに、サーバ毎に設定された接続数の合計数を記憶する合計接続数記憶領域を設け、ゲートウェイサーバ2や、接続先管理サーバ5において、接続管理表28aに記憶された合計数と、現在のサーバ毎の接続合計数とを比較し、上限に達した場合には、当該ISPサーバに対する接続を切断するようにしてもよい。

【0046】すなわち、図8に示すように、サーバ1

(ISPサーバ3a)に対する接続合計数を50、サーバ2 (ISPサーバ3b)に対する接続合計数を100、サーバ3 (ISPサーバ3c)に対する接続合計数を1000と設定し、現在のサーバ毎の接続数（サーバ1：22、サーバ2：100、サーバ3：789）を比較する。そして、例えば、同図に示すように、ISPサーバ3bの接続数が上限である100に達していると判断したときは、現在接続されているプロトコル（ここではプロトコルA）を切断する。

【0047】これにより、複数種のプロトコルによる接続が同時に行われることのないシーケンスの場合などのように、全プロトコルに対する接続合計数分の帯域を確保する必要がない場合などにも、適切にサーバ毎の接続を自由に制限することができ、リソースの有効利用を図ることができる。

【0048】なお、図8に示した例では、各サーバに対する接続合計数が、各プロトコルに対する上限の合計値と一致しているが、必ずしも一致させる必要はなく、それよりも大きく或いは小さく設定することができる。例えば、図示した例では、接続数が最大であるプロトコルB及びCに合わせるようにしてもよい。

【0049】（変更例2）また、さらに、接続管理表28aには、当該ゲートウェイサーバに対する接続数の合計数である総接続数を記憶する総接続数記憶領域を設け、接続管理表28aに記憶された総接続数と、現在の接続合計数とを比較して、接続制御を行うようにしてもよい。

【0050】すなわち、図9に示すように、ゲートウェイサーバ2に対する総接続数を1000と設定し、現在のサーバ毎の接続数（サーバ1：50、サーバ2：100、サーバ3：1000）の合計数と比較する。そして、例えば、同図に示すように、総接続数が上限である1000に達していると判断したときは、現在接続されている全てのサーバを切断する。

【0051】これにより、複数のサーバによる接続が同時にされることのない場合などのように、全サーバに対する接続合計数分の帯域を確保する必要がない場合などにも、適切に接続を制限することができ、ゲートウェイサーバ2の負荷を調整しリソースの有効利用を図ることができる。

【0052】なお、図9に示した例では、各サーバに対する接続合計数が、接続数が最大であるサーバ3の合計接続数（1000）に合わせてあるが、各プロトコルに対する上限の合計値と一致するようにしてもよい。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、予め、各サービスプロバイダに対する通信プロトコルの種類毎に、接続数の最大値を設定した接続管理表を接続

管理表蓄積部に格納しておき、現在接続されているプロトコルの種類に応じて当該サービスプロバイダに対する接続を制御することによって、中継閥門処理装置における各サービス毎に変動する処理負荷に動的に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る通信制御システムの全体構造を示す概略構成図である。

【図2】第1実施形態に係るゲートウェイサーバの内部構造を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態においてゲートウェイサーバとISPサーバ間との動作状態（接続数許容範囲時）を示す説明図である。

【図4】第1実施形態においてゲートウェイサーバとISPサーバ間との動作状態（接続切断時）を示す説明図である。

【図5】第1実施形態に係る通信制御システムの動作を示すフロー図である。

【図6】第2実施形態に係る通信制御システムの全体構造を示す概略構成図である。

【図7】第2実施形態に係るゲートウェイサーバと、接続先管理サーバの内部構成を示すブロック図である。

【図8】変更例1にかかるゲートウェイサーバとISPサーバ間との動作状態（接続数許容範囲時）を示す説明図である。

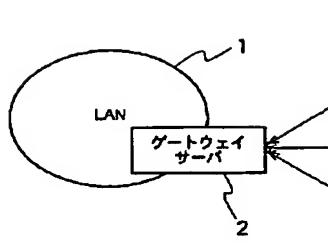
【図9】変更例2にかかるゲートウェイサーバとISPサーバ間との動作状態（接続切断時）を示す説明図である。

【図10】従来における通信制御システムの全体構造を示す概略構成図である。

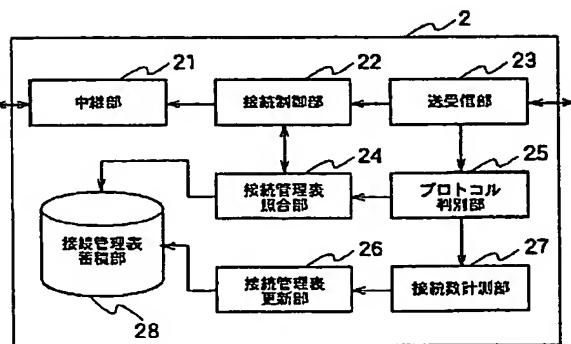
【符号の説明】

- 1…通信網
- 2, 4…ゲートウェイサーバ
- 3a～3c…ISPサーバ
- 5…接続先管理サーバ
- 21…中継部
- 22…接続制御部
- 23…送受信部
- 24…接続管理表照合部
- 25…プロトコル判別部
- 26…接続管理表更新部
- 27…接続数計測部
- 28…接続管理表蓄積部
- 28a…接続管理表
- 152…加入者情報管理装置
- 153a, 153b…ゲートウェイサーバ
- 154a, 154b…ISPサーバ

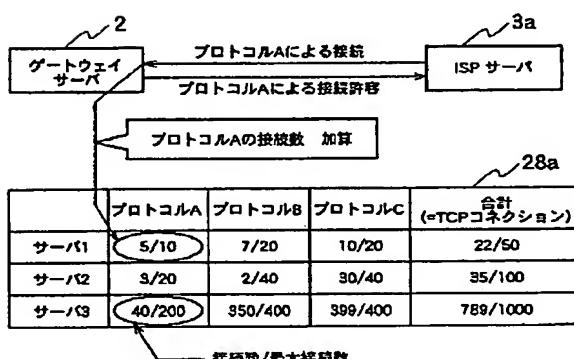
【図1】



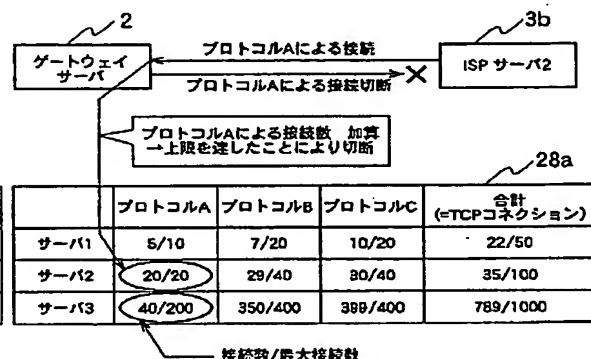
【図2】



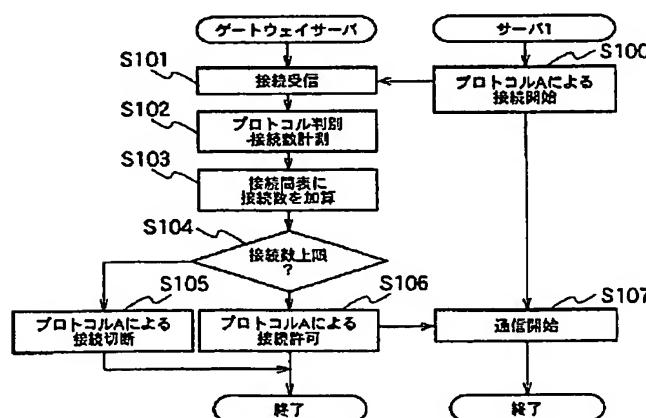
【図3】



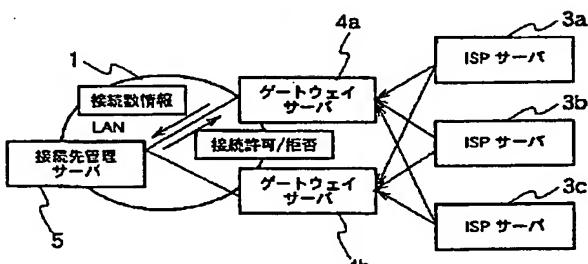
【図4】



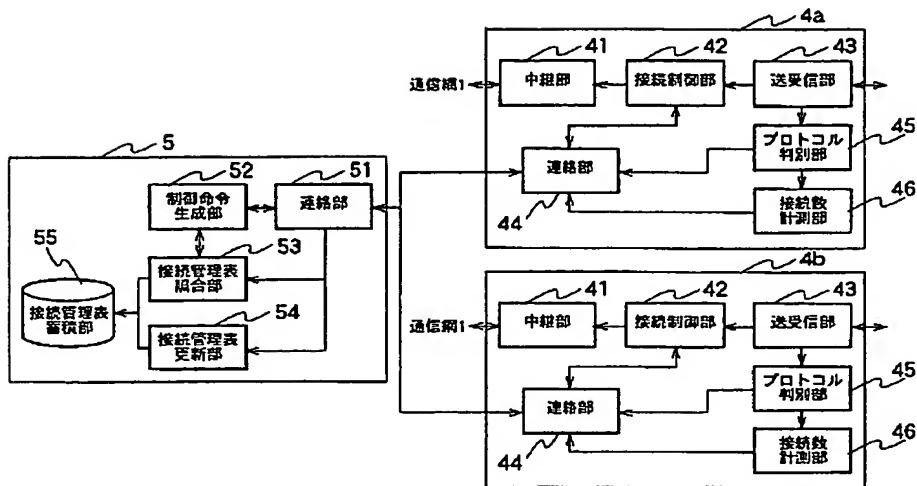
【図5】



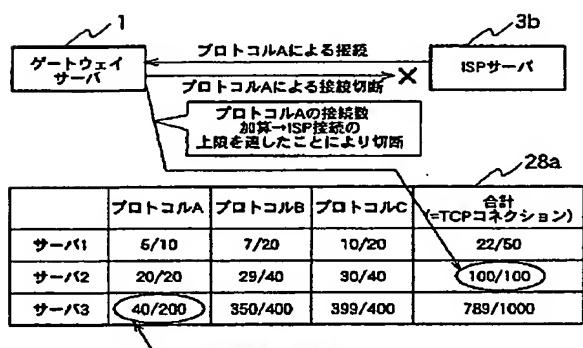
【図6】



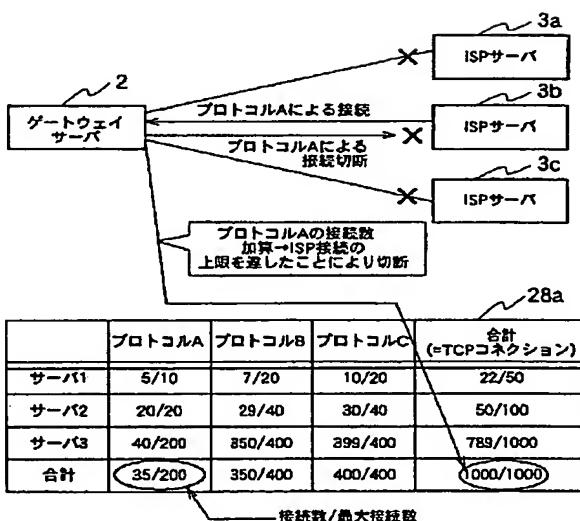
【図7】



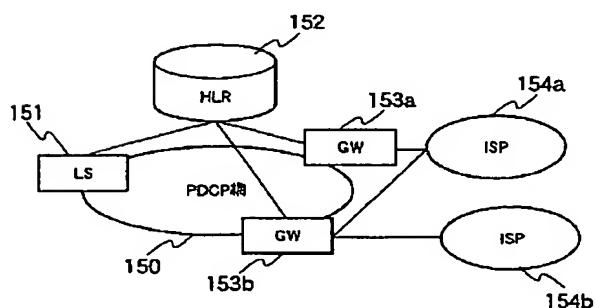
【図8】



【図9】



【図10】



(10) )03-258916 (P2003-KP16

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA13 HD03 KA05 LC01 LC11  
LE03  
5K034 AA02 AA07 DD03 EE10 FF04  
FF06 FF11 HH63